



# AUSLEGESCHRIFT

1 221 199

Int. Cl.:

B 01 d

Deutsche Kl.:

12 d - 30

Nummer:

1 221 199

Aktenzeichen:

P 28292 VII b/12 d

Anmeldetag:

23. November 1961

Auslegetag:

21. Juli 1966

BEST AVAILABLE COPY

## 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern des vor dem diskontinuierlich arbeitenden Druckfilter herrschenden Pumpendruckes einer zu filtrierenden Flüssigkeit wie Aluminiumchlorhydrat ( $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Cl}_2$ ), wobei der Druck während des Anfiltrierens erhöht wird.

Es ist bereits ein derartiges Verfahren bekannt, wobei der Druck in Abhängigkeit vom Durchflußwiderstand geregelt wird. Da der Durchflußwiderstand zu Beginn des Filterprozesses gering ist, steigt er schnell auf seinen Höchstwert an, wobei ein verhältnismäßig großer Durchsatz zu Beginn des Prozesses, also etwa in den ersten 2 Stunden, erzielt wird. Im weiteren Verlauf des bekannten Verfahrens wird der Filter jedoch derart schnell zugesetzt, daß bei gleichem Druck der Durchsatz ganz erheblich abfällt, so daß zum Zweck des Filtrierens einer bestimmten Flüssigkeitsmenge viel Zeit, beispielsweise 10 Stunden, benötigt wird.

Es ist weiter bekannt, den Druck mit zunehmendem Filterwiderstand zu steigern, d. h., der Druck wird erst dann gesteigert, wenn der Filterwiderstand entsprechend zugenommen hat. Auch hierbei tritt der Nachteil auf, daß zum Durchsetzen einer bestimmten Flüssigkeitsmenge verhältnismäßig viel Zeit benötigt wird. Die Drucksteigerung erfolgt ja erst dann, wenn das Filter sich bis zu einem gewissen Grad bereits zugesetzt hat, und es ist selbstverständlich, daß der Druck nicht beliebig hoch gesteigert werden kann.

Um die Leistungsfähigkeit eines mit ansteigendem Pumpendruck arbeitenden Filterverfahrens zusätzlich zu steigern, ist darüber hinaus vorgeschlagen worden, ohne eine völlige oder teilweise Entfernung des Filterkuchens während des Filtrierens und der damit verbundenen Kuchenbildung mehrere in kurzen Zeitabständen sich wiederholende Druckschwankungen aufzubringen. Hierbei lockert sich der Filterkuchen beim Nachlassen des Druckes, und die für den Durchlauf der Flüssigkeit zur Verfügung stehenden Räume zwischen den Festteilchen des Filterkuchens werden größer. Auch dieses bekannte Verfahren zeigt jedoch den Nachteil, daß die bestmögliche Filterdurchsatzleistung nicht erzielt werden kann, weil die in Abhängigkeit von dem Filterwiderstand erfolgende Druckerhöhung der Flüssigkeit erst dann erfolgt, wenn die Poren im Filtertuch und im Filterkuchen bereits sehr eng geworden sind, so daß der nunmehr erhöhte Flüssigkeitsdruck die zurückgehaltenen Feststoffteilchen nur noch um so fester zusammenpreßt. Auch der Druckwechsel in der Flüssigkeit führt zu keinem befriedigenden Ergebnis,

Verfahren zum Steuern des vor dem diskontinuierlich arbeitenden Druckfilter herrschenden Pumpendruckes

Anmelder:

Progress Engineers Limited,  
Cobridge, Burslem, Stoke-on-Trent,  
Staffordshire (Großbritannien)

Vertreter:

Dipl.-Ing. K. A. Brose, Patentanwalt,  
Pullach (Isartal), Wiener Str. 2

Als Erfinder benannt:

Samuel Frank Bowers,  
Norton, Stoke-on-Trent, Staffordshire  
(Großbritannien)

## 2

weil die Auflockerung des Filterkuchens zumeist nicht gleichmäßig erfolgt und die durch die Druckentlastungen im Filterkuchen auftretenden Wirkungen nur grob abgeschätzt werden können. Außerdem sind bei diesen Verfahren zusätzliche Einrichtungen erforderlich, die einen ausreichend schnellen Druckabfall erzeugen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zeit zum Durchsetzen einer bestimmten Flüssigkeitsmenge bei einem Verfahren der eingangs genannten Art zu reduzieren und somit die Leistung einer Filteranlage zu erhöhen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Druck der zufließenden Trübe vor dem Filter in Abhängigkeit von der Zeit mittels einer Programmsteuerung gesteigert wird, und wobei die Auslösung der einzelnen verhältnismäßig kleinen Druckstufen des Programms noch vor einer wesentlichen Zunahme des Durchflußwiderstandes im Filter erfolgt.

Dieser Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß es durch geeignete Steuerung des Flüssigkeitsdruckes möglich ist, die Bildung des Filterkuchens so zu beeinflussen, daß er möglichst lange eine ausreichende Porosität behält. Während sich bei zu stark bemessenem Filterdruck die Poren vorzeitig schließen und verstopfen, ist es bei richtig bemessenem Druck möglich, nicht nur das Zusetzen der Öffnungen zu verzögern, sondern es kann bei richtig ge-

fürhertem Druck sogar erreicht werden, daß sich die Flüssigkeit selbst die Durchtrittsöffnungen frei hält oder frei macht. Um nun aber die Druckerhöhung rechtzeitig erfolgen zu lassen, ist es nicht möglich, die Druckerhöhung von der Zunahme des Durchflußwiderstandes abhängig zu machen, wie bei den bekannten Verfahren, weil hierbei eine Änderung des Druckes erst dann erfolgt, wenn sich der Durchflußwiderstand bereits erhöht hat, und eine das Zusetzen der Öffnungen vermindern Druckerhöhung nicht nur zu spät kommt, sondern das weitere Zusetzen der Öffnungen sogar noch unterstützt.

Wenn die sich am Filterbelag sammelnde Schicht an Stärke zunimmt und beginnt, einen Filterkuchen zu bilden, sorgt der steigende Druck erfindungs- 15 gemäß dafür, daß der Filterkuchen porös gehalten und an einer unerwünschten Verdichtung behindert wird. Hierdurch ist es sogar möglich, den Filtervorgang ohne Entfernen des Filterkuchens länger durchzuführen als bisher, weil auch gegen Ende 20 des Filtervorganges auf Grund des poröseren Filterkuchens noch Flüssigkeit durchgesetzt wird. Dies beruht darauf, daß der Filterkuchen sowohl porös als auch in seiner gesamten Dicke im wesentlichen gleichmäßig beschaffen ist, während die bei den bekannten Filterverfahren anfallenden Filterkuchen an der Außenseite zu hart und trocken und an der Innenseite zu weich und zu naß sind.

An den Stellen, an denen die Flüssigkeit auf das Filtertuch auftrifft, findet sie einen großen Widerstand, während sie an den Maschenöffnungen natürlich ohne wesentlichen Widerstand durchfließen kann. Ähnliche Bedingungen liegen vor, wenn sich der Filterkuchen nach und nach immer dicker ausbildet. Hierbei besteht die Gefahr, daß die Maschenöffnungen im Filtertuch von sich ansammelnden Feststoffteilchen überbrückt werden. Bevor jedoch eine derartige Überbrückung stattfinden kann, schwemmt der erfindungsgemäß erhöhte Druck die sich ansammelnden Teilchen zur Seite und öffnet zusätzlich Zwischenräume für den Durchfluß. 40

Zur praktischen Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens können an sich bekannte Pumpen verwendet werden, die mit bekannten Programmsteuereinrichtungen ausgestattet sind, die in 5 Abhängigkeit von der Zeit arbeiten. Besonders vorteilhaft ist es, eine an sich bekannte hydraulisch antriebende Pumpe mit Fördermengenverstellung zu wählen.

Eine Möglichkeit, das Ventil zu steuern, besteht in der Verwendung einer elektronischen Schaltung, die das Ventil nach und nach so schließt, wie es auf Grund des Programms für das jeweils vorliegende Material am geeignetsten ist. Es kann auch eine mechanische Steuereinrichtung, beispielsweise mit einer sich langsam drehenden Kurvenscheibe Verwendung finden.

#### Patentanspruch:

Verfahren zum Steuern des vor dem diskontinuierlich arbeitenden Druckfilter herrschenden Pumpendruckes einer zu filternden Flüssigkeit wie Aluminiumchlorhydrat ( $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Cl}_2$ ), wobei der Druck während des Anfilterns erhöht wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck der zufließenden Trübe vor dem Filter in Abhängigkeit von der Zeit mittels einer Programmsteuerung gesteigert wird, und wobei die Auslösung der einzelnen verhältnismäßig kleinen Druckstufen des Programms noch vor einer wesentlichen Zunahme des Durchflußwiderstandes im Filter erfolgt.

#### In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 672 410, 876 773;  
deutsche Auslegeschrift Nr. 1 062 674;  
deutsche Patentanmeldung H 12720, Kl. 12 d (bekanntgemacht am 2. 12. 1954);  
Chemiker Zeitung, 77. Jg., Nr. 6, 1953, S. 181 bis 184.